

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

PAT-NO: JP405315073A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05315073 A  
TITLE: EL ELEMENT  
PUEN-DATE: November 26, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ABE, HIROYUKI	
KAWASHIMA, IKUE	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
RICOH CO LTD	N/A
RICOH RES INST OF GEN ELECTRON	N/A

APPL-NO: JP03115485  
APPL-DATE: April 19, 1991

INT-CL (IPC): H05B033/06

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide even distribution of rightness by providing a voltage applying lead out part in many spots, many earth or individually separate electrodes, and a resistor and/or capacitor, when necessary, between an EL element and a driving circuit.

CONSTITUTION: An Al lower part electrode 2 is provided in a Pyrex plate 1, and an Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> lower part insulating layer 3 is formed by a reactive sputtering method to pile a light emitting layer 4 by ZnS of adding TbO. Next, an Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> upper pat insulating layer 5 and an ITO upper part electrode 6 are overlapped. The electrode 6, having sheet resistance, is patterned so as to provide a lead-out part 9 by each five spots from each side. By this constitution, since a voltage applying drawout electrode is set up in many spots, an influence of decreasing effective applied voltage to an EL element by resistance of a transparent conductive film is decreased, and uniformity of brightness can be obtained. A resistor or capacitor is provided between an individualized EL element and a driving circuit, to perform wiring, and when a resistance value is changed, film thickness distribution of the light emitting layer and insulating layer of the EL element and brightness distribution by nonuniformity of film material of the light emitting layer are adjusted to obtain uniform brightness.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-315073

(43)公開日 平成5年(1993)11月26日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 5 B 33/06

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 5(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平3-115485

(22)出願日 平成3年(1991)4月19日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(71)出願人 000115706

リコー応用電子研究所株式会社

宮城県名取市高館熊野堂字余方上5番地の  
10

(72)発明者 阿部 宏幸

宮城県名取市高館熊野堂字余方上5番地の  
10 リコー応用電子研究所株式会社内

(72)発明者 川島 伊久衛

宮城県名取市高館熊野堂字余方上5番地の  
10 リコー応用電子研究所株式会社内

(74)代理人 弁理士 友松 英爾

(54)【発明の名称】 EL素子

(57)【要約】

【目的】 EL素子の輝度分布をできるだけ平らにする。

【構成】 EL素子を駆動するための上下電極の少なくとも一方に透明導電膜を用いたEL素子において、電圧印加用引出部分を多数個所設けるか、または、電極それぞれ個別分離して多数個設け、必要に応じてEL素子と駆動回路の間に抵抗体および／またはコンデンサを設ける。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 E L素子を駆動するための上下電極の少なくとも一方に透明導電膜を用いたE L素子において、電圧印加用の取出部が多数個所設けられていることを特徴とするE L素子。

【請求項2】 E L素子を駆動するための上下電極の少なくとも一方に透明導電膜を用いたE L素子において、上部電極および下部電極よりなる群から選ばれた少なくとも1つの電極が個別分離されていることを特徴とするE L素子。

【請求項3】 E L素子を駆動するための上下電極の少なくとも一方に透明導電膜を用いたE L素子において、上部電極および下部電極よりなる群から選ばれた少なくとも1つの電極が個別分離され、かつ、E L素子と駆動回路の間に抵抗体および／または容量が設けられていることを特徴とするE L素子。

【請求項4】 前記抵抗体は、透明電極のうち断面積を小さくしたり、長さを延長した部分である請求項3記載のE L素子。

【請求項5】 前記容量は、E L素子基本構成の一部に発光層がない部分を設け、この部分を容量とする請求項3記載のE L素子。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】本発明は、E L素子に関する。

【0002】

【従来技術】現在のE L素子の構成は、図1に示すようにE L発光層4に高電界を印加するためにE L発光層の両側に、誘電体の絶縁膜3、5を設け、さらにE L発光層と2層の絶縁膜を挟む形で、上下に電極2、6が形成された二重絶縁構成になっている。E L素子をディスプレイや光源として用いるために、上下電極の少なくとも一方は透明導電膜又は、半透明の金属薄膜が使われるのが一般的である。そしてE L素子の輝度のバラツキ原因としては、大きく分けて3つある。1つは、発光層中に存在し、発光中心となる不純物の濃度分布や、発光層の結晶性の不均一性等の発光層の膜質によるものである。これについては、成膜方式、成膜条件の最適化によりある程度抑えることができる。2つめは、発光層、絶縁層の膜厚分布が原因で起こるものであり、膜が薄い場所は、電圧印加時の電界強度が強いために輝度が高くなる。これについても成膜方式、成膜条件の検討により、ある程度抑えることはできるが、大面積のディスプレイや面光源長尺の線状光源を作る場合には、大面積又は長尺基板への成膜が必要で、この場合には膜厚分布の幅を小さくするにも限界があり、場合によっては数+パーセントの輝度分布の幅が生じる場合もある。したがって、大面積あるいは長尺のE L光源又はE Lディスプレイを作成する場合には、上記の発光層の膜質及び膜厚分布による輝度分布の幅を何らかの形で小さくする必要がある

る。3つめは、E L発光層駆動用の電極が持つ配線抵抗が原因となる輝度分布である。例えばワープロ等の液晶ディスプレイのバックライトとして、分散型E Lパネルを使ったものがある。これはE L発光物質をバインダーで固めた発光源を、金属電極ITO等の透明電極で挟んだ構成になっており、図2に示すように各層は、ディスプレイ面積とは等しい面積になっており、電極の取出部8、9は、金属電極2、透明電極6にそれぞれ1ヶ所である。ITO等の透明電極材料は、金属に比べて抵抗率が高いため、電極取出部から離れるにつれて電位が低下する。したがって、E Lパネルの電極材料として用いた場合には、電極取出部から遠い位置では、E L発光膜に加わる電界強度が弱まり、輝度が低下する。つまりE Lパネルの電極取出部の近くは輝度が高く、電極取出部から遠ざかるにつれて輝度が下がるような輝度分布を持ってしまう。対策として透明電極を厚くしてシート抵抗を下げる方法が挙げられるが、膜厚の増加により透明導電膜の透過率が低下し、出射輝度の低下が起こるし、多少の輝度のバラツキは残ってしまう。また、上下電極とともに透明導電膜を用いたE L素子を導波路領域内に形成し、E L発光層からの光を導波路中を伝搬させ、導波路端面迄導く図3のような端面発光型E L素子が提案されているが、この場合は、端面への光の出射効率の点から透明電極は薄い方が望ましく、透明電極の抵抗の影響が大きいため、電極の取出個所が、上下1ヶ所ずつでは、輝度の分布を抑えることは難しい。

【0003】

【目的】本発明の目的は、E L素子を用いたディスプレイ、液晶用のバックライト等の面光源、ファクシミリ、コピー等の原稿面照射用の線状光源としてE L素子を利用する場合に問題となる輝度分布の幅をできるだけ小さく抑えることにある。本発明の他の目的は、透明導電膜の抵抗が原因となる輝度の低下を防ぐ点にある。

【0004】

【構成】本発明の第1は、E L素子を駆動するための上下電極の少なくとも一方に透明導電膜を用いたE L素子において、電圧印加用の取出部が多数個所設けられていることを特徴とするE L素子に関する。本発明の第2は、E L素子を駆動するための上下電極の少なくとも一方に透明導電膜を用いたE L素子において、上部電極および下部電極よりなる群から選ばれた少なくとも1つの電極が個別分離されていることを特徴とするE L素子に関する。すなわち、本発明の第2は、第1の本発明は電極取出部を多数個にしているのに対して、電極それぞれを多数個にしたものである。また、本発明の第3は、E L素子を駆動するための上下電極の少なくとも一方に透明導電膜を用いたE L素子において、上部電極および下部電極よりなる群から選ばれた少なくとも1つの電極が個別分離され、個別分離された電極と駆動回路の間に、抵抗体および／または容量が設けられていることを

特徴とするEL素子に関する。

【0005】透明導電膜の抵抗が原因で起こる輝度分布を抑えるためには、従来、図2で示すように、上下電極6、2に対して1ヶ所ずつだった電極の取出部分を、多数ヶ所にすれば良い。例えば図4に示すように上部透明電極6の周辺部から多数の電極取出部9を設けて駆動すれば、中央部分が周辺部に比べて輝度は多少小さくなるが、図2の構成の場合にみられた比較的大きな輝度分布の幅を減らすことができる。図3に示した端面発光型EL素子の場合、図5のように導波路端面と平行に一定間隔で電極の取出部8、9を設ければ、図6のように電極の取出部が上下それぞれ1ヶ所の場合にみられる導波路端面と平行な方向の輝度のバラツキは、なくすことができる。しかし光の取出方向と平行な方向の輝度分布は、依然として残ることになるが、この輝度分布は、導波路端面での輝度分布とは、無関係であるため、導波路端面からの発光は、一様な線状光源として使用可能になる。

【0006】前述の例では、EL発光層、上下の電極はすべて一枚の薄膜を使った構成になっているが、実際には、EL発光層、上下電極の少なくとも一層は、何枚かに個別分離形成し、各々から電極を取出しても良い。分離形成により発光を起こさない領域が生じるが、フォトリソグラフィ技術により、発光しない領域の幅を数 $\mu\text{m}$ ～数+ $\mu\text{m}$ にすれば、発光しない領域は無視できるので一様な光源として使用できる。特に端面発光型EL素子では、導波路端面とEL発光層との距離が比較的大きいため、発光しない領域の幅が数+ $\mu\text{m}$ ～数百 $\mu\text{m}$ あっても導波路端面では境界のない線状発光が得られる。また、大面積の面光源を得る場合には、図7に示すように、EL発光層4は一枚の薄膜を用い、上下の電極6、2は、発光しない領域の幅が数 $\mu\text{m}$ ～数+ $\mu\text{m}$ の互いに直交するストライプ状に形成しても良い。このときには、先に述べた透明導電膜の抵抗の影響を少なくするために、電極の取出しは、ストライプの両側から行なうことが望ましい。端面発光型EL素子において、発光する領域を分割する場合には、図8に示すように、透明導電膜のうち少なくとも一方を個別分離し、図のように配線すればよい。前述のようにEL発光層4、上下電極6、2の少なくとも1つを個別分離すれば、個別駆動により、面発光光源はELディスプレイに、端面発光型EL素子はプリンター光源としての使用が可能となるが、先に述べた発光層の膜質及び発光層、絶縁層の膜厚分布が原因の輝度分布を補正するための手段の一助となる。すなわち、ELの発光部分を個別分離すれば、各素子に輝度のバラツキが生じた場合にはEL素子への印加電圧を個別に調整することにより、輝度を一様にする事が可能となる。印加電圧を調整するためには、EL発光素子と、駆動用回路の間に交流の抵抗となる物、例えばITO膜を介して配線を行えば、抵抗値の大小により、各

EL素子駆動の印加電圧を変えれば良い。抵抗体も含めたEL素子の等価回路を図9に示す。EL素子は、コンデンサとみなせるのでその容量値を、 $C_1$ 、 $C_2$ ……とする。また抵抗体のインピーダンスの値を、 $Z_1$ 、 $Z_2$ ……とする。交流印加電圧の値をVとすれば、各EL素子に加わる電圧の値は $(C_1 \cdot V) / (C_1 + Z_1)$ 、 $(C_2 \cdot V) / (C_2 + Z_2)$ 、……で与えられる。EL素子が同一基板上に形成されている場合には、 $C_1$ 、 $C_2$ ……の値は、EL素子を構成する上下絶縁層と発光層の膜厚で決まるため、膜厚分布により、 $Z_1$ 、 $Z_2$ ……の値を変えればEL素子に加わる印加電圧を変えて、輝度を調整することができる。

【0007】

【実施例】以下に本発明の具体的な実施例を示す。

実施例1

まず図4の構成のELパネルを作成した。基板は50mm角のパイレックス板を用いた。下部電極2として、A1を真空蒸着法により成膜し、パターニングを行なった。その上に下部絶縁層3として、反応性スパッタリング法により $\text{Si}_3\text{N}_4$ 膜を成膜した。ターゲットはSi、スパッタガスには、 $\text{N}_2$ を用いて膜厚は3000Åとした。膜厚分布は45mm角内で $\pm 3\%$ 以内に収まった。次に、発光層4としてTbOFドープのZnS膜を成膜した。ターゲットはZnS粉末に、5wt%のTbOF粉末を混合したものを用い、スパッタガスにはAr60%、He40%の混合ガスを用いた。膜厚は、6000Åとし、40mm角の領域に成膜し、膜厚分布は、やはり3%以内に収まった。その上に、上部絶縁層5として下部絶縁層3と同じ条件で $\text{Si}_3\text{N}_4$ 膜を成膜した。最後に上部電極6としてITO膜をRFスパッタリング法により成膜した。スパッタガスは、Arを用いた。膜厚は1000Åであり、シート抵抗は、40 $\Omega/\square$ であった。上部ITO電極は、図4に示すごとく各辺から5ヶ所ずつ取出部9を持つようにパターニングを行なった。このように膜厚分布による輝度分布を極力減らしたEL素子を作成し、電極の取出方法を変えて輝度分布を測定した。まず下部A1電極2に1ヶ所、上部ITO電極6にも1ヶ所つまり、図2の配線方法にして、輝度を測定した。駆動は5KHzの正弦波を使い、印加電圧は230Vとした。電極取出部に近い個所での輝度は1730cd/m<sup>2</sup>であり、電極取出部から遠ざかるにしたがって輝度は低下し、一番遠い位置では1410cd/m<sup>2</sup>になり、18%程度の輝度低下になっている。これに対して、20ヶ所設けた上部電極取出部9のすべてに電圧を印加した場合には周辺部の輝度は1930cd/m<sup>2</sup>、一番暗い中央部でも、1780cd/m<sup>2</sup>で、8%程度の低下に収まった。ELパネルの輝度分布としては、最大値に対して最小値が10%以内の低下に収まることが望ましく、充分範囲内に入っており、多数配線の効果が確認できた。

## 【0008】実施例2

図3に示す端面発光型EL素子を作成し、輝度分布を測定した。基板1は50mm×75mmのバイレックスガラスを用い遮光層としてCr/CrO<sub>2</sub>膜をスパッタリング法で1000Å形成した。その上に導波路第1クラッド層12、導波路コア層13をプラズマCVD法で形成した。原料ガスはSiH<sub>4</sub>、CO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>を用い、クラッド層とコア層の膜厚はそれぞれ5μm、20μm、屈折率はそれぞれ1.46、1.57である。導波路コア層13の上にさらに、ITO透明電極(下部電極)2、  
10 Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>下部絶縁層3、ZnS:TbOF発光層4、Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>上部絶縁層5、ITO透明電極(上部電極)6の順に、実施例1と同じ方法、条件で形成し、EL発光素子とした。また上下のITO透明電極は、図5のようなパターンニングを行なった。EL発光層の大きさは、10mm×70mmとし、電極取出部は、上下とも10mmピッチで7ヶ所ずつ設けた。最後に遮光層上のクラッド層と同じ条件で、導波路第2クラッド層12を5μm形\*

\*成した。輝度の測定は、第2クラッド層、上部ITO透明電極を通した上面の輝度と、導波路端面からの端面輝度を測定し、輝度分布を評価した。図10に結果を示す。図中α<sub>1</sub>~α<sub>7</sub>は上部ITO電極の取出電極、β<sub>1</sub>~β<sub>7</sub>は、下部ITO電極の取出電極である。輝度は導波路端面(A-A')での端面輝度と導波路端面と平行な直線(B-B')、光の取出方向と平行な直線(C-C')での上面輝度を測定し、グラフに示した。配線の方法は、上下引き出し電極を1ヶ所ずつ使用したものが2種類と、すなわち、(i) α<sub>1</sub>とβ<sub>1</sub>のみを使用した場合〔図10の(ロ)〕、(ii) α<sub>1</sub>とβ<sub>7</sub>のみを使用した場合〔図10の(ハ)〕、(iii) 上下取出電極のすべてを使用した場合〔図10の(ニ)〕、の合わせて3種類行なった。A-A'、B-B'での輝度の最大値(L<sub>max</sub>)と最小値(L<sub>min</sub>)及び輝度分布の目安として(L<sub>max</sub>-L<sub>min</sub>)/L<sub>max</sub>×100で計算されるΔLの値をまとめたものを表1に示す。

【表1】

表1

		L <sub>max</sub> (cd/m <sup>2</sup> )	L <sub>min</sub> (cd/m <sup>2</sup> )	ΔL (%)
(i)	A-A'	32500	27100	16.7
	B-B'	1670	1120	32.9
(ii)	A-A'	30700	27600	10.1
	B-B'	1520	1310	13.8
(iii)	A-A'	36100	34800	3.6
	B-B'	1780	1690	5.1

(i) の場合のように、上下1ヶ所ずつの取出電極を片側から取った場合には、ITO電極による電位降下が上下電極で起こるため取出電極から遠い場所での輝度は相当低下している。(ii) のように、取出電極を両側に設けた場合でも中央部で輝度の低下は避けられない。どちらの場合にも、さらに長尺にすることにより、輝度の低下は一層進むことが予想される。これに対して、(iii) のように取出電極を多数設けた場合には、輝度分布が殆どみられず均一な線状光源として使用可能である。また(i) (ii) (iii) いずれの場合でも、光の取出方向と平行なC-C'上では数%の輝度分布がみられるが、先にも述べたように、この分布は、端面での輝度分布には影響を及ぼすことは無い。このように、上下電極とも透明導電膜を用いる端面発光型EL素子の場合には、取出電極を多数設けたことによる輝度分布の低減効※50

※果は、特に大きいことがわかる。

## 【0009】実施例3

EL発光素子と駆動回路の間に、抵抗体を入れて配線する例を以下に示す。抵抗体としては、市販のチップ部品を用いても良いが、素子数が多くなると配線の手間がかかり、場所もとるため、薄膜プロセスで、EL素子と同一基板上に形成するのが望ましい。抵抗体の材料としては、カーボン、Si等の半導体、タングステン、タンタル等の高抵抗金属が挙げられるが、EL素子の透明電極として使われるITO、In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SnO<sub>2</sub>、ZnO等を使用するのがプロセス上便利である。抵抗体の抵抗値は各EL素子の輝度分布に応じて変える必要が有るが、輝度分布の大きな原因であるEL発光層及び絶縁層の膜厚分布の様子を調べておけば必要な抵抗値は、計算により求めることができる。膜厚が薄く輝度が高くなる

と予想される部分には、大きな抵抗値すなわち断面積の小さな抵抗体、逆に膜厚が厚くて、輝度が低くなると予想される部分には、小さな抵抗値を配置するように電極及び抵抗体をパターンニングすれば良い。例えばITOを抵抗体として使う場合には図11に示すように、EL素子の上部ITO電極の引出部9を抵抗体として使用し、その幅(断面積)や長さで抵抗値を調整すれば良い。またEL素子は二重絶縁構成が主流であり、数KHzの交流で駆動する場合が多いため、抵抗体としてコンデンサを使うこともできる。やはりこの場合も、コンデンサはEL素子と同一基板上に形成することが望ましく、二重絶縁構成EL素子のEL発光層の無い部分をコンデンサとして用いることができる。具体的には、図12に示すように、EL素子の上下のITO電極を、EL発光層の無い部分迄延長すれば、延長した部分でかつ上下電極、上下絶縁層が重なった部分をコンデンサとして用いることができる。先に示したITOの電極を単なる抵抗として用いた場合には、駆動周波数によって図9の $C_1$ 、 $C_2$ ……は変化するが、 $Z_1$ 、 $Z_2$ ……は変化しないため、特定の周波数でしか正しい輝度調整はできないが、コンデンサを用いれば、 $Z_1$ 、 $Z_2$ ……は、 $C_1$ 、 $C_2$ ……と同じ周波数特性を持つため数+Hz～数KHz内のあらゆる周波数に対応できる利点がある。コンデンサの交流に対する抵抗値は、コンデンサの電極面積、絶縁膜の膜厚で変えることができるが、この場合は、絶縁膜の膜厚は、EL素子の絶縁膜と同じであるため、輝度調整は、電極面積の大小で行なうことができる。但し電極面積は、コンデンサの絶縁層の膜厚分布も考慮に入れて決定する必要がある。しかし、膜厚分布が事前に調べたものとずれたり、その他の原因例えば膜中の発光中心の分布不均一性、結晶性の不均一により輝度分布が残ってしまう場合には、ITOの抵抗体又は、コンデンサの上部ITO電極の一部をレーザーの瞬間照射によりトリミングして、抵抗値を変えて、輝度調整を行なうこともできる。もちろん始めは、各抵抗、コンデンサの面積を同じにしておき、輝度分布を調べながらレーザートリミングにより調整してもよい。

【効果】本発明の第1と第2は、EL発光素子の駆動用の電極に透明導電膜に用いた場合に、電圧印加用の引出電極を多数ヶ所設け、あるいは電極それ自体を多数個設けているので、透明導電膜の抵抗によるEL発光素子に加わる実効的な印加電圧の低下の影響が低減でき、輝度の均一化が図れる。特に、上下電極ともに透明導電膜を用いる端面発光型EL素子においては、その効果が大きい。本発明の第3は、さらにEL発光層、上部電極、下部電極の少なくとも1つは個別形成された構成のEL素子において、個別化されたEL素子と駆動用回路の間に抵抗体又は容量を設けて配線しているので、その抵抗値を変えることにより、EL素子の発光層、絶縁層の膜厚

分布や発光層の膜厚の不均一性等が原因の輝度分布を調整し、輝度の均一化が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来型EL素子の断面図である。

【図2】従来のELパネルの上下電極からの引出部分がそれぞれ1つの場合の平面図である。

【図3】典型的な端面発光型EL素子の断面図である。

【図4】本発明実施例1の上下電極からの引出部分を説明するための平面図である。

【図5】図4とは別の態様(本発明実施例2)で上下電極からの引出し部分を形成した場合の平面図である。

【図6】端面発光型EL素子における上下電極からの引出部分がそれぞれ1つの場合の平面図である(従来型)。

【図7】図4、5とは別の態様の本発明具体例を示すもので、上下電極をストライプ状に個別化した平面図である。

【図8】本発明における端面発光型EL素子の上下電極の分割例を示す平面図である。

【図9】本発明のEL素子の等価回路を示す。

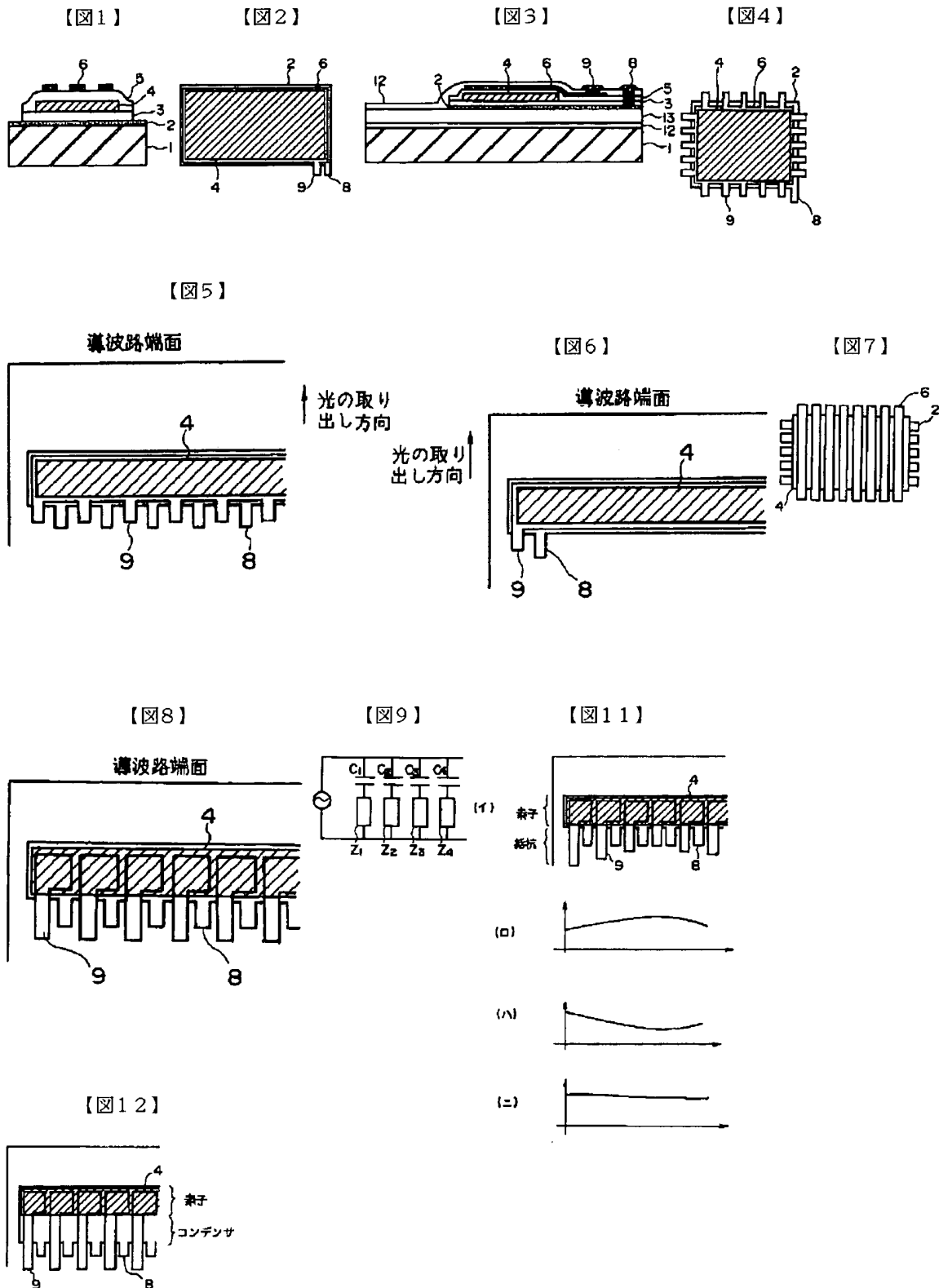
【図10】本発明実施例2の端面発光型EL素子の平面図とそれに対応する各面の輝度分布を示す。(イ)は該EL素子の平面図であり(ロ)、(ロ')は、 $\alpha_1$ と $\beta_1$ の電極引出部から電圧を印加した場合のA-A'面、B-B'面、C-C'面の各輝度分布を示す。(ハ)、(ハ')は、 $\alpha_1$ と $\beta_7$ の電極引出部から電圧を印加した場合のA-A'面、B-B'面、C-C'面の各輝度分布を示す。(ニ)、(ニ')は、 $\alpha_1 \sim \alpha_7$ 、 $\beta_1 \sim \beta_7$ の電極引出部から電圧を印加した場合のA-A'面、B-B'面、C-C'面の各輝度分布を示す。

【図11】電極の引出部分を抵抗体として使用する場合(本発明)のEL素子の平面図(イ)と(ロ)～(ニ)の場合の受光面の輝度分布を示す。(ロ)は、抵抗体を用いない場合、(ハ)は、抵抗体の長さと同断面積が同じ場合、(ニ)は、各抵抗体の長さを調節して輝度分布をほぼ一定にした場合を示す。

【図12】電極の引出部分をコンデンサとして使用する場合(本発明)のEL素子の平面図である。

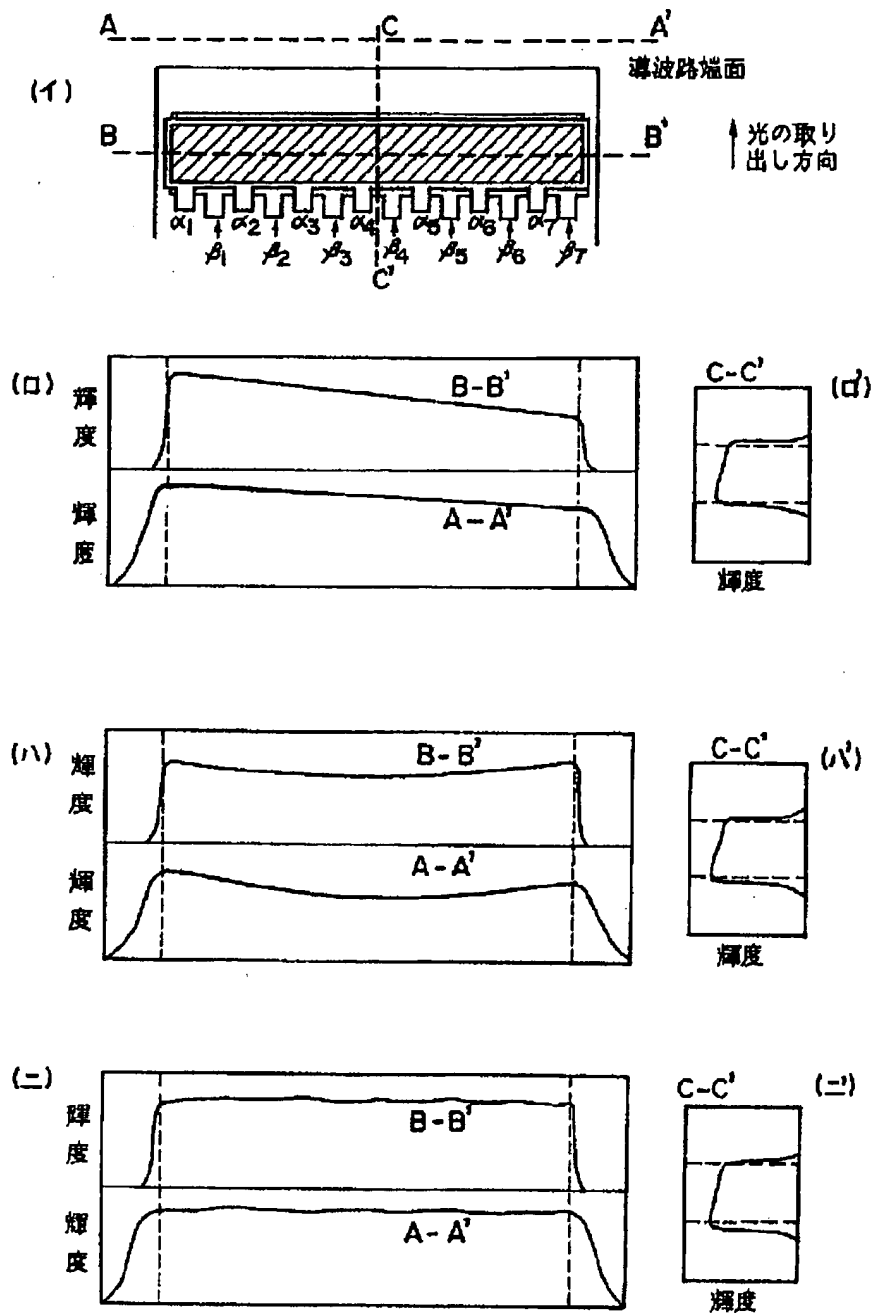
【符号の説明】

- 1 基板
- 2 下部電極
- 3 下部絶縁層
- 4 発光層
- 5 上部絶縁層
- 6 上部電極
- 8 下部電極引出部
- 9 上部電極引出部
- 12 導波路第1、第2クラッド層
- 13 導波路コア層





【図10】



【手続補正書】

【提出日】平成5年6月10日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図10

【補正方法】変更

【補正内容】

【図10】本発明実施例2の端面発光型EL素子の平面図とそれに対応する各面の輝度分布を示す。(イ)は該EL素子の平面図であり(ロ)は、 $\alpha_1$ と $\beta_1$ の電極取出部から電圧を印加した場合のA-A'面、B-B'面、

(ホ)は、C-C'面の各輝度分布を示す。(ハ)は、 $\alpha_1$ と $\beta_7$ の電極取出部から電圧を印加した場合のA-A'面、B-B'面、(ヘ)は、C-C'面の各輝度分布を示す。(ニ)は、 $\alpha_1 \sim \alpha_7$ 、 $\beta_1 \sim \beta_7$ の電極取出部から電圧を印加した場合のA-A'面、B-B'面、(ト)は、C-C'面の各輝度分布を示す。

【手続補正2】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図10

【補正方法】変更

【補正内容】

【図10】

